N° 6. 1er Mai 1921.

GC
651
I5X
NH

BULLETIN

DE LA

COMMISSION INTERNATIONALE

POUR L'EXPLORATION SCIENTIFIQUE DE LA MER MÉDITERRANÉE

Smithsonian Institution
MAY 19 1921
National Museum.

BUREAU CENTRAL

de la Commission de la Méditerranée

(Séance du 28 Janvier 1921)

MONACO
IMPRIMERIE ARTISTIQUE Vve A. CHÊNE
46, Rue Grimaldi, 46
1921

Bulletin de la Commission Internationale
pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée
No 6. — 1er Mai 1921.

Bureau Central
de la Commission de la Méditerranée.

(Séance du 28 Janvier 1921)

Séance du 28 janvier 1921, à l'Institut Océanographique, à Paris.
Présidence de S. A. S. le Prince de Monaco, président.
La séance est ouverte à 15 h. 15.

Sont présents : MM. Odón et Rafael de Buen, délégués espagnols; Berget et Joubin, délégués français; Mathaiopoulos et Athanassopoulos, délégués grecs; Magrini et Vinciguerra, délégués italiens; S. A. S. le Prince de Monaco et M. Richard, délégués monégasques. M. Joubin représente en outre la Tunisie. M. Thoulet, invité par S. A. S. le Prince de Monaco, assiste à la séance.

Le Président souhaite la bienvenue aux Délégués des divers pays représentés à la Commission de la Méditerranée. Il saisit l'occasion de la présence des Délégués espagnols pour les remercier de la généreuse hospitalité qu'il a reçue pendant son séjour à bord de la *Giralda* pendant la croisière d'octobre-novembre derniers et pour rappeler le succès de la Conférence de Madrid, assuré par S. M. le Roi d'Espagne et par le Gouvernement espagnol, et auquel a contribué également M. le Professeur Odón de Buen.

Sur l'invitation du Président, MM. Joubin, Odón de Buen, Thoulet, Magrini, Mathaiopoulos et Athanassopoulos prennent successivement la parole pour exposer sommairement les résultats préliminaires obtenus pendant les croisières faites par les diverses expéditions en Méditerranée pendant l'année 1920.

Ces rapports préliminaires sont annexés au présent procès-verbal (on est prié de s'y reporter).

M. Odón de Buen exprime à S. A. S. le Prince de Monaco la reconnaissance de la Délégation espagnole pour ses paroles élogieuses concernant la Conférence de Madrid et en même temps remercie vivement le Gouvernement italien et le Directeur de la croisière des Dardanelles, M. Magrini, pour l'accueil cordial qu'ont trouvé le Professeur Rafael de Buen et M. Fernando de Buen, qui ont assisté à cette croisière.

M. Joubin prie M. Magrini de vouloir bien transmettre au gouvernement italien les remerciements de la Délégation française pour l'hospitalité généreuse et instructive offerte au naturaliste français M. Heldt à bord du *Tremiti*.

M. Magrini remercie le Professeur Joubin pour les paroles très aimables par lesquelles il remercia l'Italie de l'hospitalité accordée à M. Heldt à bord du *Tremiti*. Il assure que M. Heldt fut un sympathique compagnon, excellent travailleur, qui certainement est à même d'être à bord, pendant les croisières, un parfait observateur.

M. Joubin explique que M. Heldt est maintenant à la Station de Boulogne et partira comme naturaliste pour la prochaine croisière en avril-mai.

Le Président met en discussion la question du Manuel pratique pour l'exécution des observations à la mer.

M. Magrini. — Pour ce qui concerne la préparation du Manuel qui servira de règle aux observateurs dans les recherches à exécuter pendant les croisières océanographiques, je crois absolument nécessaire que ledit Manuel soit préparé par des spécialistes et qu'il serve, non pas à vulgariser les instruments et les méthodes de l'océanographie, déjà bien connus de tous ceux qui devront se servir de ce livre, mais à obtenir la rationnelle unification des méthodes mêmes.

Je ne veux pas nier l'utilité des œuvres de vulgarisation des principes et des méthodes de l'océanographie, mais je considère que notre Commission, qui a un caractère exclusivement et rigoureusement scientifique, ne doit pas s'intéresser à de telles œuvres. La compilation du Manuel a été décidée dans la réunion de Madrid. Mon opinion est que ce Manuel doit être préparé par une Commission de personnes compétentes, sous la direction d'un technicien et je propose de laisser à notre Président le choix de ce technicien et de la Commission[1].

M. Thoulet demande qui se chargerait de l'étude des fonds ?

M. Magrini répond que ce sont les physiciens.

La proposition de M. Magrini est adoptée.

A la suite d'une discussion relative au plankton et en particulier aux grandes différences qui existent au point de vue des diatomées entre la flore de la Méditerranée et celle du nord, on adopte la proposition de M. Joubin d'envoyer une note à la Commission du plankton (de la Section d'Océanographie biologique de l'Union internationale des sciences biologiques). Cette Commission attirera l'attention des naturalistes sur les faits spéciaux aux diatomées de la Méditerranée.

M. R. de Buen propose de commencer la liste des différents spécialistes de chaque pays adhérent, pour l'étude des différents groupes d'organismes et de demander les procédés de fixation et de conservation nécessaires pour les études spéciales.

Cela est surtout important pour le plankton au point de vue pratique.

1. Depuis, le Président a prié M. Magrini de vouloir bien se charger de la préparation du Manuel.

M. Joubin explique que c'est la Commission du plankton qui sera le mieux à même de donner les indications nécessaires. Sur sa proposition, le Bureau central proposera à la Commission de la Méditerranée d'être autorisé à nommer des spécialistes pour l'étude de questions déterminées et de leur donner une rétribution.

Le Président rappelle qu'à la réunion de Madrid, sur la proposition de M. le Prof. Odón de Buen, la Commission de la Méditerranée l'a prié de poursuivre le rattachement de cette Commission aux Sections océanographiques qui font partie du Conseil international de Recherches. Il expose que ce rattachement est virtuellement fait, puisque les Sections d'océanographie physique et d'océanographie biologique ont invité la présidence (c'est-à-dire le Bureau) de la Commission de la Méditerranée à nommer un délégué pour faire partie du Comité exécutif de chacune de ces Sections. La proposition faite par le Président de déléguer M. Berget pour faire partie du Comité exécutif de la Section d'océanographie physique et M. Vinciguerra pour faire partie du Comité exécutif de la Section d'océanographie biologique, est adoptée.

En outre, le Président fait savoir que le rattachement qu'il avait été prié d'établir est encore assuré par le fait que le Président de la Commission de la Méditerranée est de droit Vice-président des Sections d'océanographie physique et d'océanographie biologique.

Le Président expose que la Société hongroise *Adriatique* a adressé une demande pour que la Hongrie soit admise à faire partie de la Commission de la Méditerranée.

Il résulte des observations présentées par divers membres que la Hongrie (qui n'a plus d'accès à la mer) n'a pas été invitée à la Conférence de Madrid par l'Espagne et qu'elle ne rentre pas dans les conditions de l'article 1er des Résolutions de la Conférence de Londres, nécessaires pour pouvoir faire partie du Conseil international de Recherches.

La Turquie ne rentre pas non plus dans ces dernières conditions. La Commission ne peut donc pas admettre actuellement parmi les pays adhérents la Hongrie et la Turquie sans renoncer à son rattachement au Conseil international de Recherches, que le Président a été prié d'obtenir et auquel le Bureau central désire rester attaché.

Le Président résume la situation financière et sa proposition d'allouer une indemnité de 3.000 francs au Secrétaire général, est adoptée. (Voir les comptes aux Annexes).

M. l'Amiral Mathaiopoulos demande qu'un nombre suffisant d'exemplaires du *Bulletin* de la Commission soit envoyé pour la distribution en Grèce.

Le Secrétaire général répond que le nécessaire a été fait dès que sa demande lui est parvenue, que les exemplaires doivent être arrivés actuellement à Athènes et qu'il a pu s'assurer que les relations postales avec la Grèce étaient quelquefois très lentes.

Le Président dit qu'il y a lieu de parler de la prochaine réunion plénière de la Commission.

M. Magrini. — Relativement à la réunion plénière de la Commission de la Méditerranée, je proposerais d'en venir, tout de suite, à une

décision de principe; c'est-à-dire que les réunions de la Commission, ainsi que celles du Bureau central, devraient avoir lieu seulement pendant l'hiver, nous tous étant, à peu près, occupés par les travaux à la mer pendant les autres mois.

Je prierais donc le Bureau central de vouloir bien considérer le fait que je viens d'exposer et aussi de vouloir bien dès maintenant délibérer sur ce sujet. Je suis certain que le résultat satisfaisant de nos recherches est notre seule préoccupation à tous, et que nous devons subordonner à cela toute autre considération.

M. l'Amiral Mathaiopoulos déclare qu'il n'est pas de cet avis, qu'il a été décidé à Madrid de se réunir à Athènes au printemps 1921 et qu'il maintient son opinion.

M. Magrini. — Permettez-moi de vous faire observer que plusieurs importantes réunions pour l'organisation du travail océanographique international auront lieu à Paris l'hiver prochain. On réunira la Section internationale d'océanographie physique avec ses différentes Commissions et la Section internationale d'océanographie biologique. Nous sommes presque tous occupés dans ces Commissions et certainement nous interviendrons dans ces réunions. Afin d'éviter la difficulté de longs voyages, peut-être bien désagréables à quelques-uns d'entre nous, je voudrais prier la Présidence d'obtenir, dans la limite du possible, que la prochaine réunion plénière de la Commission de la Méditerranée ait lieu en même temps que les susdites réunions, à Paris.

L'Amiral Mathaiopoulos dit alors : Je vois que malgré la décision prise à Madrid de tenir à Athènes la réunion plénière de la Commission internationale, on vient de proposer de la tenir à Paris en décembre prochain. Si cette proposition est acceptée, je désire qu'il soit mentionné dans le compte-rendu de la séance que je n'approuve pas qu'on abandonne la décision prise antérieurement.

Le Président explique que lors de la Conférence de Madrid, quand on a adopté le printemps pour époque de la réunion plénière de 1921, on ne s'était pas rendu compte que c'était une période très importante pour les recherches à la mer et que les membres de la Commission, parmi les plus compétents devraient, ou bien ne pas assister à la réunion, ou interrompre leurs croisières de printemps pour y assister. Il paraît beaucoup plus sage de faire les réunions à une époque telle que l'hiver, où les travaux à la mer peuvent, avec le moindre inconvénient, être réduits, interrompus ou abandonnés.

Le Président propose donc de s'inspirer des circonstances, quand le moment sera venu, pour faire la convocation.

La proposition du Président est adoptée.

La séance est levée à 17 h. 30.

Le Secrétaire Général,

J. Richard.

A insérer avant les ~~quatre~~ 13 dernières lignes de la page 4

M. Vinciguerra. — Je pense que nous sommes d'accord pour reconnaître que l'hiver est la saison la plus convenable pour nos réunions, mais aussi qu'il n'y a pas lieu de revenir dès à présent sur notre première décision de tenir la prochaine réunion plénière à Athènes. Si on venait à une votation à ce sujet, je ne changerais pas mon vote précédent. Je crois que la décision préférable est celle de laisser à notre Président la faculté de fixer l'époque et le lieu de cette prochaine réunion.

Note

de M. le Prof. ODÓN DE BUEN

Le Gouvernement espagnol a mis à ma disposition l'ancien yacht royal *Giralda*, de 2.450 tonnes, pour réaliser les travaux dans la Méditerranée.

Sans avoir les installations nécessaires et le matériel complet, avec les moyens employés dans les croisières antérieures, nous avons accompli une campagne d'essai dans les Baléares et entre les Baléares et la Corse.

Nous avons eu, après, le grand honneur de conduire à Lisbonne S.A.S. le Prince, notre savant Président, et aussi nos illustres collègues, le Prof. Thoulet, le Dr Richard, MM. Bourée, Tinayre et Fuhrmeister. Le séjour à Lisbonne donnera sûrement des résultats d'importance pour l'Océanographie.

Pendant le voyage, nous avons pu faire quelques observations sur la route suivie au large de la côte méditerranéenne de l'Espagne, dans le Détroit de Gibraltar et le sud de la Péninsule.

La direction et les conseils de S. A. S. le Prince, pendant ce voyage, nous permettront de diriger nos travaux vers un succès plus sûr, auquel nous croyons arriver, parce que nous disposons maintenant d'un matériel abondant, et nous avons vaincu la plupart des difficultés que présentait le travail avec un bateau qui n'était pas disposé pour les études océanographiques.

Notre but principal est d'étudier le Détroit de Gibraltar. Nous dédierons toute notre activité à cet objet, jusqu'à ce que nous arrivions à connaître et à résoudre les nombreux et difficiles problèmes qui se présentent. Cette croisière de la *Giralda* est encore une croisière préliminaire. En ce moment, la *Giralda* se trouve dans le Détroit de Gibraltar, où elle restera encore quelques semaines. Je vous prie de m'autoriser à remettre à notre Secrétaire général le rapport de cette croisière, pour le réunir au procès-verbal quand la croisière sera finie.

Mais au sujet de l'étude du Détroit de Gibraltar, je dois signaler le plan des travaux que nous croyons nécessaire d'entreprendre. Nous profiterons de l'expérience que nous offre la croisière accomplie par la délégation italienne dans les Dardanelles, le Bosphore et la Mer de Marmara.

Avec le savant Prof. Thoulet, qui nous a accompagné jusqu'à maintenant au Laboratoire de Malaga, nous avons étudié les principales questions à résoudre pendant notre croisière dans le Détroit. Cette étude offre des difficultés énormes.

Dès le commencement du Détroit, du côté Atlantique, entre le Cap Trafalgar et le Cap Espartel, on trouve une zone de petite profondeur et des creux peu nombreux qui n'arrivent pas à 400 mètres; la profondeur descend à plus de 1.000 mètres entre la Pointe d'Europe (Gibraltar)

et la Pointe Almina (Ceuta), sur une ligne de 30 milles. Les courants sont très intenses. Il est presque impossible de tenir immobile un grand bateau le temps nécessaire pour faire les observations ; il faudra profiter des jours exceptionnels de calme ; l'onde immense qui se précipite de l'Atlantique vers la Méditerranée change avec l'influence de facteurs nombreux.

Je crois, et le Prof. Thoulet sûrement vous dira qu'il est du même avis, que nous pouvons réduire notre travail dans le Détroit de Gibraltar à trois problèmes :

1er Étude détaillée du relief sous-marin du Détroit ;

2me Étude bathylithologique ;

3me Détermination de la zone neutre entre le courant superficiel atlantique et le contre-courant profond méditerranéen.

Nous devons ajouter à ces problèmes les déterminations chimiques et principalement les travaux biologiques qui sûrement nous donneront des indications exactes sur les relations entre l'Atlantique et la Méditerranée.

Je peux vous assurer que les instruments océanographiques ont fonctionné parfaitement : on a employé le sondeur Lucas; la sonde Léger et le tube-sonde construit par nous aux Baléares; les bouteilles Richard et celle de Copenhague; les mesureurs de courants Ekman, construits à Christiania; les treuils, les poulies-compte-tours modèle espagnol; les thermomètres Schmidt, etc.

Rapport préliminaire sur la Croisière de la "Giralda"

par le Prof. ODÓN DE BUEN

En attendant le matériel océanographique commandé et profitant du séjour à bord pour compléter les installations, l'aviso *Giralda* a accompli cet été une croisière entre Mahon et Ajaccio, dans les Bouches de Bonifacio et autour des Baléares.

Pendant la traversée entre Mahon et Ajaccio on a fait, chaque deux heures, des prises superficielles et aussi quelques pêches profondes de plankton avec un très intéressant résultat ; un sondage qui arriva à une profondeur de 2.693 mètres; et en même temps, pendant tout le voyage, des lancements de bouteilles accouplées pour la connaissance des courants superficiels.

Jusqu'à maintenant, il n'est venu à l'Instituto español de Oceanografia qu'un nombre très petit des bulletins écrits en français, italien et espagnol.

La température de l'eau superficielle, dans la haute mer, était toujours rapprochée de 22°, les deux jours (8 et 9 septembre) de la navigation. La mer ne présentait pas de différence sensible de température jusqu'à 20 mètres de profondeur. Il semble qu'il s'agit d'une zone de calme.

Dans les Bouches de Bonifacio, la température à 50 mètres de profondeur était de 14°9 ; à 10 mètres, de 22°8 ; de 23° à la surface.

Nous avons eu un intérêt spécial à rechercher l'existence, au sud de l'île de Formentera (à 15 milles à peu près de distance) d'un banc signalé dans les cartes anciennes avec une considérable extension et dont l'importance, au point de vue de la pêche, serait très grande. Dans les parages que devait occuper le haut fond, la sonde nous a donné de 700 à 1.000 mètres de profondeur.

Dans nos travaux au sud de l'île de Formentera, nous avons recueilli de grandes épaves de liège, autour desquelles on a trouvé de nombreux *Naucrates ductor*, et sur elles des *Idotea*, *Caprella*, *Janthina*, nudibranches, éponges, *Lepas*, quelques hydrozoaires et *Planes minutus* en différents états de croissance.

J'ai des motifs pour soupçonner que le *Planes minutus* doit provenir de l'Atlantique ; je l'ai trouvé autrefois sur des *Sargasses*, à la côte méditerranéenne du Rif (Maroc espagnol) et au sud de l'île d'Ibiza. Le fait est intéressant pour l'étude de la circulation des eaux dans la Méditerranée.

Dans la seconde partie de la croisière préliminaire, nous avons parcouru la côte espagnole depuis le cap de Creus jusqu'à Cadix. Nous avons eu l'honneur de conduire S. A. S. le Prince, notre Président, de Monaco à Barcelone et de Barcelone à Lisbonne et, pendant le retour, directement de Lisbonne à Marseille. Le voyage rapide nous a permis de faire une série de travaux superficiels très intéressants (du 8 au 13 novembre); pendant la plus grande partie du voyage on a fait des observations à chaque heure.

On a fait deux pêches aux palancres : la première en Méditerranée, à 50 milles du Détroit de Gibraltar et à 1.265 mètres de profondeur, a donné *Raia macrorhynchus* et *Pristiurus melanostomus;* la seconde, à 60 milles de Cadix, dans l'Atlantique, et à une profondeur de 928 mètres, a rapporté *Centroscymnus cœlolepis* et *Mora mora*.

La fin de la croisière de la *Giralda* a eu lieu dans le Détroit de Gibraltar, et a été malheureusement très courte, mais malgré tout très intéressante.

Le bateau a été employé par le Gouvernement espagnol, à Barcelone, pour des services très étrangers au service scientifique et, à cause de cela, il n'a pu rester que quelques semaines dans le Détroit et avec des alternatives dues au mauvais temps, qui empêchait le travail.

L'expérience de ces travaux nous a convaincu de la nécessité de faire exactement la carte sous-marine du Détroit de Gibraltar et de déterminer avec précision les courants, en profitant des meilleurs jours de l'année.

Nous doutons de l'exactitude des sondages que portent les cartes et des données qu'on a publiées sur le courant profond.

Quelques sondages que nous avons faits dans la partie profonde du Détroit donnent des chiffres différents de ceux signalés dans les cartes ; peut-être le Détroit n'est pas aussi profond et n'a pas le relief qu'on a soupçonné.

Dans la prochaine croisière nous établirons des profils bien déterminés et nous chercherons à fixer le plus exactement possible un grand nombre de sondages dans chaque direction.

Je déclare aussi que j'ai des doutes sur l'idée générale que la majeure partie du fond du Détroit de Gibraltar est occupé par des roches sans sédiments, à cause du courant.

Dans un sondage bien fait de 415 mètres, nous avons recueilli des morceaux de quartz avec hydrozoaires, et de petits fragments de coquilles. Dans un autre sondage à 919 mètres on a recueilli de la vase plastique qui adhérait en couche mince sur l'extérieur du sondeur. Une pêche avec le chalut à étriers, dans le centre du Détroit, a ramené à la surface des morceaux de scories de charbon jetées par les bateaux.

Nous avons pu fixer assez exactement la valeur du courant superficiel à la côte d'Afrique et obtenir, avec le bateau mouillé, des données précises au moyen du mesureur de courants d'Ekman.

Les pêches planktoniques dans le Détroit ont fourni un abondant matériel. Nous espérons pouvoir apporter des données précises à la prochaine réunion du Bureau Central.

Le résumé des observations réalisées est le suivant :

Température de l'eau superficielle.	140
» » profonde...	40
Titrage du chlore.....	170
Détermination de l'oxigène.....	116
Sondages	18
Lancement de flotteurs.....	38 paires
Pêches côtières	20
» profondes	5
Capture de plankton superficiel ...	4
» » profond.....	11

Rapport préliminaire sur la Croisière de la "Perche" en Méditerranée

A S.A.S. LE PRINCE DE MONACO
Président de la Commission de la Méditerranée

Monsieur le Président,

Le Gouvernement français ayant confié à l'Office scientifique et technique des Pêches le soin de réaliser les accords signés à Madrid et d'effectuer la part réservée à la France des travaux prévus, je me suis mis en devoir, en qualité de Directeur de cet Office, d'organiser dès le début de 1920, la croisière prévue dans la Méditerranée.

Le Ministre de la Marine a cédé au Service des Pêches un bateau démobilisé, la *Perche*, qui, malgré des aménagements importants, n'a qu'imparfaitement répondu à nos desiderata. Il est inutile de rappeler ici les retards et les incidents, les difficultés d'achat d'instruments, de verrerie, etc., que nous avons eus à subir. Je profite de cette occasion pour remercier ceux qui ont bien voulu m'aider en prêtant des instruments; c'est Vous d'abord, Monseigneur, puis M. Odón de Buen et M. le Dr Richard.

D'autre part, les prix excessifs des matières premières, surtout du charbon, m'ont fait craindre que les crédits mis à ma disposition soient très insuffisants pour exécuter le programme intégral prévu primitivement dans la Méditerranée orientale. Nous devions aller y rejoindre, en mai 1920, le navire italien. Mais nous n'aurions pu, pour les raisons que je viens d'indiquer, arriver qu'avec plusieurs mois de retard.

Dans ces conditions, nous avons dû nous résoudre à modifier notre programme. Profitant de la proposition faite par le Gouvernement tunisien d'aller reconnaître des fonds de pêche chalutables dans les eaux de la Régence, nous avons divisé notre croisière en trois parties. Ces travaux, malgré l'éloignement de la région dont l'étude avait été primitivement décidée, ont été exécutés conformément aux méthodes préconisées par la Commission de la Méditerranée. Ils constituent une importante et intéressante contribution à la connaissance de la mer dont nous avons entrepris l'étude.

La première de ces séries de recherches va de Gibraltar à Bizerte, la deuxième de Bizerte à Gabès, la troisième de Bizerte à Marseille.

J'ai confié à M. Heldt, naturaliste de l'Office des Pêches, le soin de diriger ces travaux. M. Heldt est d'abord un bon zoologiste, plein d'activité, et en outre un excellent marin. Il lui manquait seulement la pratique des instruments de recherches océanographiques.

Grâce à l'obligeante invitation du Gouvernement italien, faite sur la proposition de M. Magrini, M. Heldt a été passer trois mois en Orient, sur le bateau océanographique italien *Tremiti*. Sous la bienveillante direction de M. Magrini, il y a appris la manœuvre pratique des instruments et engins de pêche. C'est ce qui m'a permis ensuite de lui confier partiellement les travaux en Atlantique, puis totalement la direction de la croisière scientifique en Méditerranée.

Je considère comme un agréable devoir de remercier le Gouvernement italien de la gracieuse hospitalité qu'il a bien voulu accorder à M. Heldt et M. le Colonel Magrini de ses précieuses leçons.

J'ajoute qu'en se rendant à Gênes pour s'embarquer, M. Heldt et notre chimiste M. Freundler se sont arrêtés à Monaco, où ils se sont familiarisés avec les instruments et les méthodes océanographiques. M. Freundler, rappelé par son service à Paris, n'a pu prendre part à la croisière du *Tremiti* que pendant quelques jours. Je prie S. A. S. le Prince de Monaco de vouloir bien agréer nos remerciements pour l'autorisation qu'Il a donnée de recevoir nos jeunes savants, et M. le Dr Richard l'expression de notre gratitude pour les avoir fait profiter des richesses scientifiques qui sont accumulées au Musée.

Je remets à S.A.S. le Prince de Monaco, Président de la Commission de la Méditerranée, le rapport de M. Heldt, avec les premiers mémoires qu'il a rédigés.

Ces travaux sont préliminaires. M. Heldt n'est rentré en France que le 12 décembre 1920 ; les matériaux récoltés pendant la croisière viennent seulement d'arriver à Paris ; il n'a pas été possible d'achever le triage et de répartir entre les spécialistes tous ces documents. Nous y procédons en ce moment et nous espérons que le travail définitif ne tardera pas à être mis à jour.

Veuillez, Monsieur le Président, agréer l'expression de mes plus respectueux hommages.

L. Joubin.

Rapport préliminaire sur la Croisière de la "Perche" en Méditerranée

par M. Henri HELDT.

La *Perche*, bâtiment océanographique de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, commandé par le Lieutenant de vaisseau Niox-Chateau et ayant à son bord M. le Docteur Magalhaes Ramalho, naturaliste portugais et M. Heldt, naturaliste de l'Office, chef de Mission, appareilla de Brest pour Tunis le 14 octobre 1920.

L'équipage était constitué de marins garde-pêche en grande partie bretons, familiers avec toutes les méthodes de capture du poisson et pêcheurs acharnés. C'est pourquoi la *Perche*, pendant une croisière relativement courte, put recueillir un important matériel d'études sur la faune ichthyologique des côtes algériennes et tunisiennes.

Après une traversée difficile, par suite de la houle et du mauvais temps, la *Perche* arriva à Gibraltar le 20 octobre, à 18 heures. Dès ce moment, les observations scientifiques pour l'étude des eaux méditerranéennes furent commencées.

La croisière peut être divisée en trois parties :

1° Traversée de Gibraltar à Tunis ;
2° Étude méthodique des Golfes de Tunis, Hammamet et Gabès ;
3° Traversée de Bizerte à Marseille.

1° *De Gibraltar à Tunis.*

Tout le long du parcours, de fréquentes pêches de plankton furent faites et, à chaque heure de jour et toutes les quatre heures pendant la nuit, des échantillons d'eau en surface furent prélevés et les températures notées.

Deux perches à thons, portant chacune cinq lignes, avaient été gréées, ce qui permit d'étudier le contenu stomacal des animaux pêchés, et de mettre en train des expériences de conservation par injection de saumure.

La chasse aux Delphinus et aux grands squales se fit au harpon et au fusil de guerre avec d'heureux résultats.

Le 22 octobre, 3 h. 30, le navire mouilla à Mers-el-Kébir. — Nos Douarnenistes, profitant de toutes les escales, mirent à l'eau lignes et tramails. — La pêche continua à Oran, où la *Perche* dut rester du 22 au 27 octobre pour charbonner.

De nombreuses espèces de poissons, de crustacés et de mollusques furent conservées ; des échantillons de fond recueillis.

Le 27 octobre, à 10 heures, la *Perche* quitta Oran, pour arriver à Tunis le 30. — Pendant cette traversée, les prises d'eau et les pêches de plankton furent poursuivies.

A Tunis comme à Oran, les naturalistes étudièrent la faune marine de la région. Une collection des espèces vivant dans le lac fut constituée. Puis l'exploration méthodique des eaux tunisiennes, de Bizerte à l'île Djerba fut entreprise.

2° *Etude des Golfes de Tunis, Hammamet et Gabès.*

Dans une première sortie, la *Perche* opéra dix-huit stations d'océanographie et de pêche dans les Golfes de Tunis et au voisinage du Cap Bon.

Chacune de ces stations, dont la durée variait de deux à quatre heures, comportait :

Un *sondage* au ramasseur Léger ;

Des *prises d'eau* et de *températures* à diverses profondeurs, avec *bouteilles Richard* (grand et petit modèles), munies de thermomètres à renversement Richter ou Negretti-Zambra ;

Des *pêches verticales* de plankton au filet fermant ;

Un *dragage* d'environ vingt minutes avec drague munie de fauberts.

Nous avons toujours profité de la mise à l'eau de la drague pour fixer sur le câble, de distance en distance, des filets de soie à bluter ou de calicot pour *pêches horizontales* de plankton.

L'étude des fonds au sondeur et à la drague fut complétée par l'emploi du *grand chalut otter-trawl*. Nous avons trouvé des zones parfaitement chalutables à quelques milles des côtes et le chalut ramena de ces fonds des poissons variés et de taille rarement vue jusqu'alors sur les marchés tunisiens, ainsi que de nombreuses espèces d'éponges, dont beaucoup ont une grande valeur commerciale.

Pendant que le navire effectuait les stations et chalutait aux abords du Cap Bon, le doris, avec un naturaliste et quelques marins, restait près de l'île Zembra, où étaient posés palangres, nasses et filets. Deux stations de nuit complétèrent l'étude de la côte sud de cette île, très intéressante au point de vue de la faune : des bancs de maquereaux, de sardines et d'anchois furent aperçus près de la côte et autour du bateau.

La *Perche* rentra à Tunis le 14 novembre 1920. Elle repartit le 23 pour Bizerte, étudia la faune de la Baie Ponty et, au départ de Bizerte pour le Golfe de Hammamet, un coup de chalut à la station 237 permit de rectifier des erreurs de la carte quant à la nature du fond. Le filet endommagé rapporta, outre les poissons, crustacés, mollusques et éponges variés, de grosses roches couvertes de madrépores et de beaux coraux (*Corallium rubrum*).

Douze nouvelles stations se répartirent dans les Golfes de Hammamet, de Gabès et au large de l'île Lampedusa.

Dans le Golfe de Hammamet, le 28 novembre, une série de sondages avec prises d'échantillons d'eau à toutes profondeurs, fut opérée en des points où la carte ne portait aucune cote.

Une zone chalutable fut étudiée dans le Golfe de Hammamet, à la station 240. La drague, traînée sur des fonds de sable garnis de crinoïdes et d'oursins cidaris, rapporta de nombreux poissons et de belles crevettes (genre *Penæus*).

Au large, à la station 247, par des fonds de 200 mètres, des prises d'eau à toutes profondeurs furent faites.

Dans le golfe de Gabès, les observations scientifiques se continuèrent et la drague ramena un important matériel des herbiers du fond.

Le plankton recueilli est riche en œufs et larves de poissons.

A partir du 30 novembre, une forte houle rendit les opérations difficiles. — Des poissons volants *(Exocœtus volitans)* sautent à bord.

Le 1er décembre, l'état de la mer empêche tout travail et le 2 décembre, la tempête nous oblige à nous réfugier à Sousse.

Les 3 et 4 décembre, des pêches sont entreprises aux abords de Sousse.

Le 5, la *Perche* rejoint Bizerte pour charbonner et repart pour Marseille le 9 décembre.

3° *De Bizerte à Marseille.*

En cours de route, les pêches de plankton et les prises d'eau et de températures furent effectuées de façon régulière, grâce au temps favorable : trente-sept observations nouvelles furent enregistrées.

Le 12 décembre, à 9 heures, la *Perche* rentrait à Marseille, sa croisière terminée.

Le matériel recueilli au cours de cette expédition est très abondant. Il comprend près de 300 bouteilles d'eau de mer ; vingt sacs d'échantillons de fond, le produit d'une centaine de pêches de plankton, deux cents bocaux, dont la plupart contiennent plusieurs échantillons d'animaux recueillis et de nombreuses espèces d'éponges.

Les caisses renfermant ces collections sont arrivées depuis peu au laboratoire de l'Office des Pêches. Le dépouillement vient seulement d'être achevé. Les analyses pour la détermination de la salinité sont en cours. L'étude du plankton va être entreprise d'une façon minutieuse. Les résultats des sondages, des dragages et des nombreuses pêches permettront l'établissement de cartes de Pêches de la région.

Il ne saurait être question, à l'heure actuelle, de donner les résultats complets de cette croisière, trop récente encore.

Aussi, le présent rapport ne fait-il que rendre compte des travaux effectués à bord de la *Perche*, et des appareils employés aux recherches.

Fait à Paris. le 15 janvier 1921.

Henri Heldt.

Note de la Délégation Hellénique

Lue par M. le Dr ATHANASSOPOULOS

Jusqu'à présent nous n'avons eu ni l'honneur ni le plaisir de collaborer avec les explorateurs appartenant aux autres pays adhérents et nous avons tâché de faire notre travail tout seuls, pour fournir des éléments à la connaissance scientifique de la Méditerranée Orientale. Nous espérons que dans l'avenir nous aurons le précieux concours des autres membres du Comité International ; ainsi les résultats de nos recherches seront plus importants.

Chez nous, malheureusement, plus que chez tous les autres, on a eu de grandes difficultés à se procurer les intruments nécessaires, mais enfin on est arrivé à les avoir et très prochainement on va commencer les travaux. Certes, il y a eu auparavant des travaux très sommaires dans la petite Station Hydrobiologique provisoire de Phalère, tout près d'Athènes ; ces travaux ont été insérés dans le *Bulletin* de cette Station.

Dans notre Arsenal de Salamine on procède maintenant aux installations nécessaires sur le bateau hydrographique « Alpheios ». Ces travaux seront achevés le 15 février et aussitôt complétés on fera une croisière sur la ligne « Pirée-Smyrne ».

Pourtant, au cours des travaux hydrographiques effectués dans le golfe d'Arta, le personnel du bateau sous la conduite du capitaine de frégate Chrysanthis a fait quelques observations physiques et spécialement sur un point près de la ville de Carvassara où il y a eu plusieurs fois des émanations sulfureuses.

L'examen des échantillons recueillis a été retardé par la difficulté de se procurer les instruments nécessaires et surtout l'eau normale.

Nous avons également lancé, par les soins du Service Hydrographique, d'accord avec le Comité thalassographique national, des bouteilles flottantes pour l'étude des courants. Nous avons aussi installé cinq stations marégraphiques dans le détroit de l'Euripe.

Les résultats de ces observations seront communiqués dans la prochaine réunion plénière d'Athènes d'avril prochain.

Au point de vue biologique, nous avons poursuivi des études sur les poissons migrateurs et une petite note sur la montée des civelles a été publiée dans le *Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco.*

Rapport préliminaire sur la Croisière du " Tremiti "

Par M. le Prof. MAGRINI

M. Magrini fait un rapport sommaire sur la croisière italienne conduite par lui, en 1920, pour l'exploration des Détroits de Constantinople. La première campagne a été effectuée avec le navire *Tremiti*, équipé avec un soin particulier, soit pour les recherches physiques, soit pour les recherches biologiques. Les travaux se poursuivirent pendant environ six mois ininterrompus.

« Au point de vue physique, les recherches furent avant tout dirigées sur l'étude du régime des courants et leurs variations dans le Bosphore et dans les Dardanelles. Ceci en relation avec les conditions physiques propres de la masse d'eau et des mouvements auxquels elle est soumise dans les trois bassins mis en communication par les deux canaux, c'est-à-dire dans la Mer Noire, la Mer Egée et la Mer de Marmara. Nous avons, avant tout, considéré le système Bosphore, Mer de Marmara, Dardanelles comme étant un unique canal qui met en communication la Mer Noire avec la Mer Egée ; la Mer de Marmara pouvant être considérée comme un bassin d'expansion du canal lui-même.

« Comme on sait, pour l'étude générale du problème, il faut surtout prendre en considération les variations de la température et de la densité de la masse d'eau, tandis qu'il faut mettre en relation avec le régime des courants les mouvements auxquels elle est soumise ; c'est-à-dire les variations du niveau par l'effet de la pression atmosphérique, des vents, de la marée et le mouvement des vagues. En outre, dans la Mer Noire, les variations du niveau, dues à l'évaporation et aux masses d'eau versées par les fleuves, ne doivent pas être oubliées.

« Le problème est des plus intéressants et nous l'avons aussi abordé au point de vue théorique.

« Un Observatoire météorologique, avec caractère permanent, a été installé à Constantinople, pour les observations météorologiques.

« Il est muni des instruments les plus modernes. Deux autres Stations, destinées à la mesure de la pression atmosphérique, de la direction et vitesse du vent, furent installées au Bosphore et dans les Dardanelles.

« On a, en outre, mis en fonction six stations marégraphiques pour enregistrer les variations du niveau de la Mer Noire et de la Mer Egée. Des diagrammes obtenus on peut, avec évidence, constater l'existence de la marée de la Mer Noire qui se propage à travers le Bosphore. Ce résultat est d'autant plus intéressant que l'on a douté jusqu'à présent de la marée de la Mer Noire.

« Les recherches exécutées systématiquement au moyen des observa-

tions répétées à intervalles déterminés de temps et à la fois continuées plus de vingt-quatre heures consécutives à la même place, ont permis de vérifier comment varient dans la vitesse et la profondeur de la couche, le courant superficiel principal qui va de la Mer Noire à la Mer Egée et le contre-courant profond principal qui va de la Mer Egée à la Mer Noire. Dans le Bosphore comme dans les Dardanelles, on vérifie au milieu des détroits (au milieu, parce que sur les rives des contre-courants secondaires se manifestent, dûs essentiellement à la forme des rives et du fond), une seule couche supérieure de courant et une seule couche profonde de contre-courant. La profondeur relative des deux couches et la profondeur à laquelle on trouve le *maximum* de vitesse de chacune, varient selon les différences de la température et de la densité, ainsi que selon les différences de niveau entre la Mer Noire, la Mer de Marmara et la Mer Egée. Quelquefois pourtant, spécialement vers les rives, nous avons trouvé, tour à tour, plusieurs couches de courant et de contre-courant.

« Il a été constaté que des vagues profondes, qui se propagent suivant des lois déterminées, existent sur la surface de séparation du courant et du contre-courant. Ainsi, la couche du maximum de vitesse, soit du courant, soit du contre-courant, tend à s'abaisser et à se soulever avec un mouvement rythmique, démontrant l'existence d'ondes profondes. On a, en outre, recherché avec un soin particulier comment se canalisent les eaux qui entrent dans les Détroits et comment se distribuent les courants qui en sortent, aussi bien dans la Mer Noire que dans la Mer de Marmara et la Mer Egée.

« Les eaux de la Mer Noire sont passablement plus froides que celles de la Mer Egée, tandis que leur salinité et, en conséquence, leur densité est notablement inférieure. Dans la Mer Noire, les eaux profondes ne contiennent pas plus de 23 grammes par mille de sels, tandis que les eaux superficielles varient entre 16 et 17 grammes par mille. Déjà, à l'embouchure des Dardanelles dans la Mer Egée on trouve, par contre, au fond, plus de 38 grammes de sels par mille, tandis qu'à la surface le contenu en sels varie entre 26 et 27 par mille.

« Quant aux recherches biologiques, les problèmes sont des plus intéressants, parce qu'il s'agit d'établir quelle est l'influence des conditions caractéristiques du milieu, existant dans les trois mers, mises en communication par les détroits, sur la vie, la reproduction et l'émigration des différentes espèces dans l'une ou l'autre mer. Dans la Mer Noire, au-dessous d'une certaine profondeur, qu'on a trouvé variable, mais qui commence en général vers 150 mètres, l'eau contient de l'acide sulfhydrique en quantité variable, mais presque toujours en quantité suffisante pour rendre la vie impossible. Le fond de la Mer Noire est, par conséquent, complètement azoïque. Seules quelques espèces microscopiques (sulfobactéries) s'adaptent à de telles conditions de vie, et ce problème formera l'objet d'études soigneuses.

« Dans la Mer Noire, par exemple, la vie devient impossible à quelques espèces en état de développement déterminé, lorsqu'elles sont portées à vivre dans la profondeur. Alors elles doivent naturellement sortir de la

Mer Noire à travers le Bosphore pour se rendre dans la Mer de Marmara, où on n'a trouvé aucune trace d'acide sulfhydrique, et dans la Mer Egée. Ce sont là des phénomènes d'émigration très intéressants.

« On pourra certainement obtenir des données importantes sur la vie des poissons utiles, tels que le thon, l'espadon, le maquereau et autres, qui permettront de pratiquer d'une manière plus rationnelle la pêche, qui est aujourd'hui complètement empirique.

« Les calculs des observations et les résultats obtenus sont en voie de publication ; ils paraîtront au plus tôt.»

Note

de M. le Prof. J. THOULET

M. Thoulet expose au Bureau Central les travaux auxquels il s'est livré dans le but de simplifier et de faciliter l'étude pratique, non seulement des deux courants de sens inverse superposés dans le Détroit de Gibraltar, mais encore de la circulation océanique sus-marine et sous-marine tout entière.

Les courants marins, plus ou moins variables en direction et en vitesse, doivent être étudiés d'après des mesures prises en séries verticales et horizontales, dans le moindre temps possible et simultanément en des points différents. Un seul procédé, celui par la mesure des densités *in situ* répond à cette double condition.

On sait que des liquides de densités différentes contenus dans des vases communiquants assument des hauteurs en raison inverse de leurs densités respectives. Dans le cas de l'Océan, il en résulte que, sans parler de l'action du vent et de la rotation terrestre, les courants se produisent des eaux superficielles côtières moins denses, par suite de leur mélange avec les eaux douces apportées par les fleuves vers les eaux centrales, rendues plus denses par l'évaporation. La connaissance des densités *in situ* permettra donc, par analogie avec un nivellement terrestre, d'évaluer une différence de niveau entre deux localités de l'Océan, à la surface ou dans les profondeurs et, par conséquent, de parvenir ainsi à se rendre compte de l'économie générale de la circulation. C'est en partant de ces idées que M. J. Y. Buchanan a établi sa belle théorie de la circulation.

Pour mesurer une densité *in situ*, Buchanan s'est servi d'aréomètres. Cet instrument a l'inconvénient d'exiger une opération d'une durée assez longue et une quantité de liquide relativement considérable. On procède par récolte d'échantillons d'eaux superficielles ou profondes dont on mesure la température et dont on calcule la salinité à l'aide d'un dosage de chlore, opération compliquée et difficile à exécuter à bord d'un navire.

Il en est autrement si, profitant des relations existant dans un même échantillon d'eau entre l'indice de réfraction et la densité, on mesure sur quelques gouttes, au moyen d'un réfractomètre approprié, à la température ambiante, d'abord l'indice de la valeur duquel avec un graphique et des tableaux spéciaux, on passe ensuite immédiatement à la connaissance de l'indice *in situ*, puis successivement à celle de la densité *in situ*, de la densité normale à zéro et de là, si on le juge nécessaire, à la salinité et à la chloruration.

Grâce au concours habile et dévoué de M. Vaurabourg, chef des travaux de physique à l'Ecole municipale de Physique et de Chimie de la Ville de Paris qui, à ma demande, a mesuré et dressé les tables et tracé les courbes d'équivalence entre les indices et les densités à diverses

températures, d'échantillons identiques, l'opération totale s'effectue en cinq minutes environ sur une quantité de liquide de quelques centimètres cubes, ce qui permet, en diminuant la capacité et par conséquent le poids des bouteilles, de prendre en même temps une abondante série d'échantillons. Ce perfectionnement à un procédé essayé depuis longtemps par divers expérimentateurs et abandonné par eux, s'applique à tous les courants marins, et particulièrement à ceux si variables du Détroit de Gibraltar.

Prise comme exemple, une suite de densités *in situ*, autrefois mesurée à la surface et en profondeur dans l'Océan atlantique nord pendant l'expédition du *Challenger*, montre que la loi de Buchanan se vérifie tout entière au moyen de densités *in situ* évaluées avec 3 décimales seulement. Or, le procédé des indices donne une précision de 2 à 3 unités, au plus, de la 4me décimale dans la mesure des densités *in situ*.

Les conditions de rapidité d'exécution, d'instantanéité, de précision des opérations susceptibles d'être faites en un temps donné permettront, sans doute, de plus nombreuses applications de la méthode par les indices et de se rendre ainsi un compte plus complet et plus exact de la circulation océanique superficielle et profonde dans toutes les mers du globe. Elle sera particulièrement utile dans le cas de courants inverses superposés comme ceux du Détroit de Gibraltar.

Dans cette localité, dont l'étude a été spécialement confiée à l'Espagne et à la Principauté de Monaco, il paraît indispensable, d'abord, de procéder d'une façon complète à la bathymétrie et à la confection de la carte lithologique du détroit, particulièrement importante au point de vue de la dimension des grains de sable et de gravier en relation avec la vitesse des courants au contact du sol, ainsi que des dénudations dont l'existence est discutée en certains points du fond. On se livrera enfin à l'étude spéciale des oscillations de la « nappe neutre » séparant les deux courants, en se servant d'un appareil à audition construit sur le principe de celui imaginé et employé par l'amiral Makarof dans le Bosphore. Les indications seront, si on le désire, immédiatement corroborées par des mesures de densités *in situ*, exécutées sur des échantillons d'eaux récoltées simultanément en séries verticales, depuis la surface jusqu'au fond.

Recettes et Dépenses du Bureau Central

du 1er Décembre 1919 au 31 Décembre 1920

RECETTES

La Part de la Principauté	Fr.	5.000 »
» du Gouvernement Italien		5.000 »
» » Espagnol		5.000 »
» » Tunisien		5.000 »
» » Grec		5.000 »
» » Français		5.000 »
Vente du Bulletin (numéros séparés)		8 35
Intérêts du dépôt à la Trésorerie de Monaco		156 70
Total	Fr.	30.165 05

DÉPENSES

I. Bulletin : 1) papier 10 rames blanc	Fr.	600 »
» 2) » 3 » couverture		214 20
» 3) brochage nos 1, 2, 3, 4		182 65
» 4) clichés (zincs et cuivres)		332 75
» 5) expéditions		65 75
» 6) sacs à papier avec fermetures métalliques		409 70
» 7) honoraire auteur « Manuel » N° 3 Bulletin C. M. (analyses)		500 »
II. Papeterie pour compt., papier lettre, cop. lettres, etc.		119 »
III. Affranchissements, lettres, télégrammes, imprimés		97 65
IV. Indemnités à répartir entre le personnel du Musée de Monaco pour comptabilité, archives, écritures, expéditions, etc.		2.000 »
V. Indemnité du Secrétaire Général (décision du 28-1-21)		3.000 »
Total	Fr.	7.521 70

Total des Recettes	Fr.	30.165 05
Total des Dépenses	»	7.521 70
Reste en caisse au 1er Janvier 1921	Fr.	22.643 35

Le Secrétaire Général,

J. Richard.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01299 1618

AVIS

Le Bulletin est en dépôt au Musée Océanographique.

Les numéros du Bulletin se vendent séparément aux prix suivants et franco :

Nos		FR.
1.	Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la Mer Méditerranée (*Conférence de Madrid*, 17-20 nov. 1919).	1 »
2.	Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la Mer Méditerranée (Procès-verbaux des Sous-Commissions)	1 »
3.	Manuel Pratique de l'analyse de l'eau de mer. I. Chloruration par la méthode de Knudsen, par le Dr Mieczyslaw Oxner, avec une Préface du Professeur Martin Knudsen.....	3 »
4.	Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la Mer Méditerrannée.....	1 »
5.	Programme des recherches à exécuter par la Mission Italienne chargée de l'exploration scientifique des Détroits de Constantinople.....	2 »
6.	Bureau Central de la Commission de la Méditerranée. Séance du 28 Janvier 1921.....	2 »